

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-129181

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/027				
G 0 3 F 7/20	5 2 1	7818-2H	H 0 1 L 21/ 30	3 0 1 Z
		7352-4M		3 0 1 H
		7352-4M		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-289916

(22)出願日 平成3年(1991)11月6日

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 中小路 佳史

東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式  
会社ニコン大井製作所内

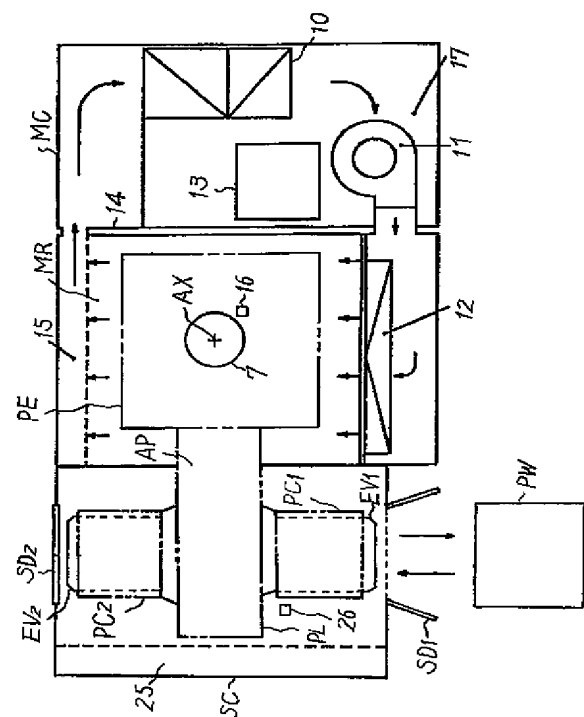
(54)【発明の名称】 露光装置

(57)【要約】

【目的】 露光装置のスループットを向上させる。

【構成】 レチクルパターンをガラスプレート P T に転写するための露光処理部 P E を外気からほぼ遮断して収納するメインチャンバー M C とは別に、露光処理部 P E に搬入すべきガラスプレート P T を収納したプレートキャリア P C<sub>1</sub> をサブチャンバー S C 内に収納する。チャンバーコントローラ 1 0 0 は、サブチャンバー S C 内の環境条件、特に温度を制御し、プレートキャリア P C<sub>1</sub> 内のガラスプレート P T の温度を所定値に設定する。

【効果】 露光処理部に搬送される前のガラスプレート P T の温度を最適温度、すなわちプレートステージ P S の温度とほぼ等しく設定でき、露光処理部において直ちにガラスプレートに対する露光動作を開始することが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 マスクに形成されたパターンを感光基板に転写するための露光処理部と、前記感光基板を保持可能な保持部材を少なくとも1つ有し、該保持部材に保持された感光基板を前記露光処理部に搬入するとともに、前記露光処理部で露光処理が施された感光基板を前記保持部材まで搬出する基板搬送部とを外気からほぼ遮断して収納する第1のチャンバーを備えた露光装置において、

前記第1のチャンバーとは別に、少なくとも前記露光処理部に搬入すべき感光基板を保持した前記保持部材を外気からほぼ遮断して収納する第2のチャンバーと；該第2のチャンバー内に収納された前記保持部材の感光基板の周辺的环境条件を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする露光装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記第2のチャンバー内の気体の少なくとも温度を制御するとともに、該制御された気体を前記保持部材に保持された感光基板にほぼ沿って流す気体循環手段を含むことを特徴とする請求項1に記載の露光装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記第1のチャンバー内の露光処理部に配置された感光基板、もしくはその周辺での温度に基づいて前記第2のチャンバー内の気体の温度を制御することを特徴とする請求項2に記載の露光装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体素子や液晶表示素子等を製造するための露光装置に関し、特に露光装置を外気からほぼ遮断して収納するチャンバー内の環境条件を制御する装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、半導体素子や液晶表示素子製造のリソグラフィ工程では、マスクまたはレチクル（以下、単にレチクルと称す）のパターンを感光基板（表面にレジスト層が形成された半導体ウエハやガラスプレート）上に転写する装置として、ステップ・アンド・リピート方式の投影型露光装置（ステッパー）が多用されるようになっている。例えば液晶表示素子製造用のステッパーでは、複数のレチクルを交換しながら各レチクルパターンの像を投影光学系を介して等倍で、プレートステージをステップングさせながらガラスプレート上に順次つなぎ合わせて転写していく。これによって、ガラスプレート上に画面合成（つなぎ合わせ）された大面積の回路パターンを形成可能となっている。

【0003】この種のステッパーは、レチクルパターンの像をガラスプレートに結像投影するための投影光学系と、ガラスプレートを保持して投影光学系の結像面内で2次元移動可能なプレートステージとを有する露光処理部と、ガラスプレートを保持可能な保持部材を少なくと

も1つ有し、保持部材に保持されたガラスプレートを露光処理部に搬入するとともに、露光処理部で露光処理が施されたガラスプレートを同一、または異なる保持部材まで搬出する基板搬送部とから構成されている。保持部材としては、例えば複数枚（10～20枚程度）のガラスプレートを収納可能なプレート保管用キャリア、あるいはステッパーとコータ・ディベロッパーとをインライン化したとき、プレート搬送のサイクルタイムを調整するために一時的にガラスプレートを収納するバッファカセット等がある。

【0004】上記構成のステッパーでは、投影光学系の周辺的环境条件（大気圧、気温、湿度等）の変化、さらには投影光学系の露光光吸収による温度変化等によって、投影光学系の結像特性（焦点位置、投影倍率等）が変動し得る。このため、装置全体（露光処理部及び基板搬送部）を、一定温度（例えば $23^{\circ}\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ）、一定の清浄度（例えばクラス10）に制御されたチャンバー内に外気からほぼ遮断して収納している。しかも結像特性に重要な影響を与える投影光学系のみを、高度に温度制御された流体を用いてその温度を管理することで、効率的に結像特性の変動を防止する技術も提案されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の如き従来技術においては、ステッパーを $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 程度の精度で温度制御されたチャンバー内で使用しており、人手または基板搬送装置によってキャリア単位、あるいは1枚毎にガラスプレートをチャンバー内に搬入すると、ガラスプレートはチャンバー内の温度とほぼ等しい温度に平衡する。ところが、露光処理部のプレートステージ（特にホルダ）は、ガラスプレートへのパターン露光の際にガラスプレートを介してステージに伝導して蓄積される熱エネルギー、あるいはプレートステージの駆動系（例えば送りねじ機構の場合、送りねじに螺合したナット）から発生する熱等によって、チャンバー内の温度と異なる温度に平衡している。このため、基板搬送装置（プレートローダ）によってプレートキャリアから取り出され、露光処理部のプレートステージ（ホルダ）上に載置されたガラスプレートは、プレートステージ（ホルダ）との温度差がほぼ零となるまで温度変化し続け、最終的にはプレートステージの温度とほぼ等しい温度に平衡することになる。

【0006】従って、ガラスプレートの温度が平衡状態となるまでは、ガラスプレートは寸法変化を起こし続けるため、この間にガラスプレートに対してパターン露光を行うと、ガラスプレート上での複数のレチクルパターンのつなぎ合わせ精度、あるいはガラスプレート上に既に形成されているパターンに対するレチクルパターンの投影像の重ね合わせ（アライメント）精度が低下するという問題が生じる。これを防止するためには、ガラスプ

10

20

30

40

50

レートとプレートステージ（ホルダ）との温度差が無視できる程度ないしはほぼ零となる（換言すれば、ガラスプレートの寸法変化によるつなぎ合わせ精度やアライメント精度の低下が所定の許容値（パターン線幅等によって定まる値）以内となる）まで露光動作を停止させておく必要があるが、この停止時間が露光装置のスループットを低下させるという問題点がある。

【0007】本発明は以上の点を考慮してなされたものであり、露光処理部において感光基板が熱的に平衡状態となるまでのその寸法変化によるアライメント精度（またはつなぎ合わせ精度）やスループットの低下を防止できる露光装置を得ることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる問題点を解決するため本発明においては、レチクルRに形成されたパターンを感光基板（ガラスプレート）PTに転写するための露光処理部PEと、感光基板PTを保持可能な保持部材（プレートキャリアPC<sub>1</sub>、PC<sub>2</sub>）を少なくとも1つ有し、保持部材PC<sub>1</sub>に保持された感光基板PTを露光処理部PEに搬入するとともに、露光処理部PEで露光処理が施された感光基板PTを保持部材PC<sub>1</sub>またはPC<sub>2</sub>まで搬出する基板搬送部PLとを外気からほぼ遮断して収納する第1のチャンバー（メインチャンバー）MCを備えた露光装置において、第1のチャンバーMCとは別に、少なくとも露光処理部PEに搬入すべき感光基板PTを保持する保持部材PC<sub>1</sub>を外気からほぼ遮断して収納する第2のチャンバー（サブチャンバー）SCと；第2のチャンバーSC内に収納された前記保持部材の感光基板の周辺的环境条件を制御する制御手段（温度調節器20、チャンバーコントローラ100）とを設けることとした。

【0009】

【作用】本発明においては、露光処理部等が収納された第1のチャンバーとは別に、少なくとも露光処理部に搬入すべき感光基板を保持した保持部材を外気からほぼ遮断して収納する第2のチャンバーを設けるとともに、第2のチャンバー内に収納された感光基板の周辺的环境条件（特に温度）を任意に制御可能に構成した。

【0010】このため、露光処理部に搬入される前の感光基板の温度を、露光処理部内のステージ（ホルダ）の温度とほぼ等しく設定することができる。従って、露光処理部において感光基板が熱的に平衡状態となるまで露光動作を停止させておく必要がなくなり、アライメント（またはつなぎ合わせ）精度を低下させることなく、露光装置のスループットを向上させることが可能となる。

【0011】

【実施例】図1は本発明の実施例による露光装置の概略的な全体構成を示す図であり、ここではチャンバーに収納された露光装置をその上方から見た様子を示している。図1に示すように、本実施例では装置全体が2組の

チャンバーMC、SC内に外気からほぼ遮断されて収納されている。メインチャンバー（本発明の第1のチャンバー）MCは、レチクルパターンをガラスプレートに結像投影するための投影光学系7等を有する露光処理部PEを収納し、サブチャンバー（本発明の第2のチャンバー）SCは2組のプレートキャリアPC<sub>1</sub>、PC<sub>2</sub>を含み、キャリアPC<sub>1</sub>（またはPC<sub>2</sub>）に収納されたガラスプレートを露光処理部PEに搬入するとともに、露光処理部PEで露光処理が施されたガラスプレートをキャリアPC<sub>1</sub>またはPC<sub>2</sub>まで搬出する基板搬送部（プレートローダ）PLを収納している。

【0012】本実施例では、露光処理部PEに搬入すべきガラスプレートはキャリアPC<sub>1</sub>に収納され、このキャリアPC<sub>1</sub>から取り出されて露光処理部PEでパターンが転写されたガラスプレートはプレートローダPLによってキャリアPC<sub>2</sub>に収納されるものとする。また、図1に示すようにメインチャンバーMCとサブチャンバーSCとの間でガラスプレートの搬送が可能なように、その境界の一部には開口部APが形成されている。

【0013】プレートキャリアPC<sub>1</sub>、PC<sub>2</sub>は昇降可能、すなわち紙面と垂直な方向へ移動可能な支持部材EV<sub>1</sub>、EV<sub>2</sub>に載置されており、支持部材EV<sub>1</sub>、EV<sub>2</sub>を下降させることによって、扉SD<sub>1</sub>、SD<sub>2</sub>を介して支持部材EV<sub>1</sub>、EV<sub>2</sub>とキャリア搬送用ワゴンPWとの間でキャリアPC<sub>1</sub>、PC<sub>2</sub>の受け渡しが行われる。また、図1中にはサブチャンバーSC内、特に本実施例では露光処理部PEに搬入すべきガラスプレートを保持したプレートキャリアPC<sub>1</sub>の周辺的环境条件（気温、大気圧等）を検出する環境センサー26が配置されている。

【0014】尚、本実施例ではキャリアPC<sub>1</sub>内のガラスプレート、もしくはその周辺の温度のみを検出できれば良く、例えばガラスプレート（またはキャリアPC<sub>1</sub>）の温度を温度センサーにより直接、もしくは間接的に測定するようにしても構わない。また、プレートキャリアPC<sub>2</sub>内のガラスプレートを露光処理部PEに搬入する場合もあるので、キャリアPC<sub>2</sub>の近傍にも環境センサーを配置しておくことが望ましい。

【0015】図5はプレートローダPLの具体的な構成を示す斜視図であって、キャリアPC<sub>1</sub>内のガラスプレートPTは搬送部材（アーム）70によってその裏面を真空吸着されて取り出される。キャリアPC<sub>1</sub>内の複数のガラスプレートの各々は、キャリアPC<sub>1</sub>と搬送アーム70とをZ方向に相対移動させる、すなわち本実施例では支持部材EV<sub>1</sub>（図1）によってキャリアPC<sub>1</sub>を上動させることにより、キャリアPC<sub>1</sub>内から搬送アーム70によって取り出される。

【0016】ガラスプレートPTを保持した搬送アーム70はXY平面内で90°回転した後、ガラスプレートPTはアーム旋回部（不図示）に付随して設けられたブ

リアライメント機構71によって搬送アーム70に対してアライメントされる。プリアライメントされたガラスプレートPTは、Z方向に移動可能な受け渡しテーブル72を介してロードアーム73に受け渡され、このロードアーム73によって露光処理部PE内の所定位置に待機しているプレートステージPSにローディングされてホルダPHに吸着される。受け渡しテーブル72は、必要時にはガラスプレートPTを90°回転させてロードアーム73に受け渡すことが可能となっている。

【0017】露光処理部PEでパターンが転写されたガラスプレートPTは、搬送アーム70がプレートステージPS上まで進入することにより取り出され、必要時には受け渡しテーブル72上でガラスプレートPTを90°回転させた後、キャリアPC<sub>1</sub>(図1)に収納される。尚、ガラスプレートの交換を高速化するため、ガラスプレートの露光動作中に、次のガラスプレートをロードアーム73に保持させておいても良い。

【0018】次に、図4を参照して露光処理部PEの構成を簡単に説明する。図4に示す装置のうち、少なくとも投影光学系7とプレートステージPSとはチャンバールームMR内に配置されている。図4において、レチクルステージRSには4枚のレチクルR<sub>1</sub>～R<sub>4</sub>が保持されており、各レチクルはレーザ干渉計5とモータ6とによって、投影光学系7の上方に設定される。レチクルR<sub>1</sub>～R<sub>4</sub>の各々はレチクルステージRS上でX、Y、θ(回転)方向に微動可能に構成されており、3組のレチクルアライメント系3X、3Y、3θ(3Xはミラー4Xのみ図示)を用いてレチクルを微動することによって、レチクルは転写すべきパターン領域の中心点が投影光学系7の光軸AXとほぼ一致するように位置決めされる。

【0019】さて、レチクルR<sub>2</sub>を通過した照明光は両側テレセントリックな投影光学系7に入射し、投影光学系7はレチクルパターンの投影像を等倍で、表面にレジスト層が形成され、その表面が投影光学系7の結像面とほぼ一致するように保持されたガラスプレートPT上に結像投影する。ガラスプレートPTはプレートホルダ(不図示)を介してプレートステージPS上に載置されている。プレートステージPSはモータ9によりステップ・アンド・リピート方式で2次元移動可能に構成されており、ガラスプレートPTに対するレチクルR<sub>2</sub>の転写露光が終了すると、次のショット位置までステップングされる。プレートステージPSの2次元的位置は干渉計8によって、例えば0.01μm程度の分解能で常時検出される。また、プレートステージPS上には当該ステージまたはホルダの温度を測定するための温度センサー30が設けられている。さらに図4中には、例えば特開昭60-130742号公報に開示されたようなTTL(Through The Lens)方式のアライメント系31も設けられている。制御装置50は、レチクルステージRS

やプレートステージPSの位置を制御する他、装置全体を統括制御する。

【0020】さて、図1の説明に戻って、メインチャンバールームMCにおいて露光処理部PEは、HEPAフィルター12、仕切り(壁)14、リターンダクト15等で囲まれたチャンバールームMRに配置されている。チャンバールームMR内の環境条件、特に気温は、空調機室17内に設けられた温度調節器10、ファン11、冷凍機13等によって、メインチャンバールームMC内の気体(空気)の温度を制御して循環させることで、所定温度(23°C程度)に制御される。この際、例えば投影光学系7の近傍に配置された環境(または温度)センサー16の検出結果に基づいて、チャンバールームMC内の気温(空気)の温度を制御して循環させることで、所定温度(23°C程度)に制御される。この際、例えば投影光学系7の近傍に配置された環境(または温度)センサー16の検出結果に基づいて、チャンバールームMC内の気温(空気)の温度を制御して循環させることで、所定温度(23°C程度)に制御される。この際、例えば投影光学系7の近傍に配置された環境(または温度)センサー16の検出結果に基づいて、チャンバールームMC内の気温(空気)の温度を制御して循環させることで、所定温度(23°C程度)に制御される。

【0021】図1中に示した矢印は、メインチャンバールームMC内で空気の流れる方向(循環経路)を表しており、チャンバールームMR内ではサブチャンバールームSCとの境界部にほぼ沿って流れている。チャンバールームMR内で空気を流す方向は任意で構わないが、当然ながらサブチャンバールームSC、すなわち開口部APに向かないように流すことが望ましい。尚、温度とともにチャンバールームMRに流入させる気体の圧力等を制御しても良い。

【0022】次に、図2を参照してサブチャンバールームSCの具体的な構成の一例を説明する。図2は図1中に示したサブチャンバールームSCを正面(ワゴンPWの方向)から見た様子を示しており、2組のプレートキャリアPC<sub>1</sub>、PC<sub>2</sub>(不図示)とともにプレートローダPLは、HEPAフィルター22及びリターンダクト25を介して少なくとも温度制御された気体(空気)が循環されるチャンバールームSR内に収納されている。チャンバールームSR内の環境条件、特に露光処理部PEに搬入すべきガラスプレートが収納されたプレートキャリアPC<sub>1</sub>の周辺の気温は、空調機室27内に設けられた温度調節器20、ファン21、冷凍機23等によって、サブチャンバールームSC内の気体(空気)の温度を制御して循環させることで所定温度に設定可能となっている。チャンバールームSRの温度設定はメインチャンバールームMCと同様に、環境(または温度)センサー26、さらには露光処理部PE内のプレートステージ(ホルダ)PSに設けられた温度センサー30(後述)の検出結果に基づいて、チャンバールームMC内の気温(空気)の温度を制御して循環させることで所定温度に設定可能となっている。チャンバールームSRの温度設定はメインチャンバールームMCと同様に、環境(または温度)センサー26、さらには露光処理部PE内のプレートステージ(ホルダ)PSに設けられた温度センサー30(後述)の検出結果に基づいて、チャンバールームMC内の気温(空気)の温度を制御して循環させることで所定温度に設定可能となっている。

【0023】図2中に示した矢印は、サブチャンバールームSC内で温度制御された空気の流れる方向(循環経路)を表しており、チャンバールームSR内ではメインチャンバールームMCとの境界部(開口部AP)からリターンダクト25に向かって流れている。尚、本実施例ではその構成上、チャンバールームSRにおいて2組のプレートキャリアPC<sub>1</sub>、PC<sub>2</sub>の開口部(ガラスプレートの出し入

れ口)が空気の流れる方向とほぼ平行となるので、その内部に収納されたガラスプレートの温度制御の効率向上のために、例えばキャリアPC<sub>1</sub>、PC<sub>2</sub>の側面部(空気の流れる方向とほぼ垂直な面)に複数の孔(開口)を形成しておき、温度制御された空気がキャリアPC<sub>1</sub>、PC<sub>2</sub>内の各ガラスプレートにほぼ沿って流れるように構成することが望ましい。また、チャンバールームSR内で空気を流す方向は任意で良く、例えば図1中でキャリアPC<sub>1</sub>からキャリアPC<sub>2</sub>に向けて流すようにしても構わない。但し、HEPAフィルター22からの空気がメインチャンバールームMC、すなわち開口部APに向かないように流すことが望ましい。

【0024】さて、上記構成の装置では、図3に示すようにチャンバーコントローラ100が環境センサー16、26及び温度センサー30の検出結果に基づいて温度調節器10、20の各々を独立に制御し、チャンバールームMR、SR内を循環させる気体の各温度を任意に設定することが可能となっている。従って、露光処理を行うためにサブチャンバーSCに格納されたプレートキャリアPC<sub>1</sub>内のガラスプレートはストックとして保管されると同時に、チャンバールームSR内の空気温度、すなわち露光処理部PE内のプレートステージ(正確にはプレート載置面(ホルダ面))の温度とほぼ等しい温度に平衡していくことになる。このため、プレートキャリアPC<sub>1</sub>内のガラスプレートをプレートステージ上にローディングする際には、ガラスプレートとプレートステージ(ホルダ)との温度差が既にほぼ零となっており、プレートステージ上ではガラスプレートの寸法変化が生じないので、直ちに露光動作を開始することができる。

【0025】以上の実施例においては、2組のプレートキャリアPC<sub>1</sub>、PC<sub>2</sub>及びプレートローダPLをサブチャンバーSC内に収納していたが、露光処理部PEに搬入すべきガラスプレートを収納したキャリアのみをサブチャンバーSC内に収納しても良い。例えばキャリアPC<sub>1</sub>に収納されたガラスプレートを、露光処理部PEでパターンが転写された後に、再び同一キャリアPC<sub>1</sub>に収納する場合には、キャリアPC<sub>1</sub>のみをサブチャンバーSCに収納するようにしても構わない。このとき、キャリアPC<sub>1</sub>以外はメインチャンバールームMC内に収納されることになる。また、ステッパとコータディベロッパーとをインライン化した場合には、表面にレジスト層が形成されたガラスプレートをサブチャンバーを介してメインチャンバーに搬入するように構成すれば良い。上記の如くインライン化した場合には、ガラスプレートの搬送タイムを調整するための保持部材(例えばバッファカセット等)が搬送路中に設けられるので、このバッファカセットをサブチャンバー内に収納するように構成すれば良い。

【0026】さらに、本実施例ではプレートステージ

(ホルダ)の温度に応じてガラスプレートの温度を制御することとしたが、例えばプレートステージの温度変化が小さい場合には、ガラスプレートの温度を一定値、すなわちプレートステージの温度変化の範囲内の所定温度に常時制御するようにしても良い。また、プレートステージの温度とほぼ等しくなるようにガラスプレートの温度を制御する必要はなく、例えばガラスプレートとプレートステージとの温度差に起因して生じるガラスプレートの寸法変化量が所定の許容値(アライメント精度やつなぎ合わせ精度等によって一義的に定まる値)以内となるような温度範囲内にガラスプレートの温度を制御してやれば良い。

【0027】また、上記実施例ではガラスプレートの温度を所望の温度に制御するために、温度制御された空気をサブチャンバーSC内で循環させていたが、これ以外の方法、例えば露光処理部PEに搬入すべきガラスプレートを収納したプレートキャリア(またはバッファカセット)、もしくはガラスプレートを、ペルチェ素子等の温度調整手段によって加熱(または冷却)してその温度を制御するようにしても良い。また、このような構成を採用する場合には特にサブチャンバーを設ける必要はなく、露光処理部PE等とともにプレートキャリアPC<sub>1</sub>をメインチャンバー内に収納することができる。しかしながら、ガラスプレートの温度制御精度を考慮すると、少なくともキャリアPC<sub>1</sub>をサブチャンバー内に配置することが望ましい。尚、サブチャンバーSC内を循環させる気体は空気以外、例えばヘリウム等であっても良い。また、温度制御された気体を循環させる方式以外に、ガラスプレートの温度のみを直接、または間接的に制御する場合には、気体の他に流体(水等)を用いても構わない。

【0028】さらに、ガラスプレートの交換を高速化するために、露光動作中にローダアーム73に次のガラスプレートを待機させておくようなシーケンスを採用する場合には、ローダアーム73での待機時間を考慮して、サブチャンバーSC内におけるガラスプレートの温度を予め高めに設定しておくことが望ましい。また、上記実施例ではサブチャンバーSC内の温度をプレートステージPSの温度とほぼ等しく設定することで、ガラスプレートPTの温度をプレートステージPSの温度と平衡させていたが、最短時間でガラスプレートPTの温度がプレートステージPSの温度と等しくなるように、サブチャンバーSC内の温度(すなわち循環させる空気の温度)を積極的に制御する、例えばプレートキャリア(またはガラスプレート)がサブチャンバー内に収納された直後はプレートステージPSの温度より高めに温度を設定しておき、ガラスプレートPTの温度がプレートステージPSの温度とほぼ等しくなった時点でプレートステージPSの温度とほぼ等しく設定するようにしても良

い。

【0029】また、プレートステージPSに温度調整機構を設け、例えばステージの温度が常に一定となるように制御しても構わない。この場合には、サブチャンバSC内の温度制御（正確にはガラスプレートの温度制御）が非常に楽になるといった利点がある。さらに積極的には、次にプレートステージ上に載置されるガラスプレートの温度に応じてプレートステージの温度を制御して両者の温度差をほぼ零とするようにしても良い。このとき、次にプレートステージ上に載置されるガラスプレートの温度を、サブチャンバ等によって所定値に制御していても、あるいはサブチャンバ等を設けず、全く制御していなくても良い。

【0030】ところで、上記実施例ではガラスプレートとプレートステージとの温度差に着目していたが、レチクルとレチクルステージとの間にも全く同様の問題が生じ得るので、レチクルステージに搬送される前にレチクルの温度を所定値に制御しておくようにしても良い。このときも上記実施例と全く同様に、レチクルステージに搬送される前のレチクルを保管しておく保管部（レチクルケース等を含む）を、メインチャンバMCとは別に外気からほぼ遮断してサブチャンバ内に収納し、その温度を所定値に制御するように構成しておけば良い。あるいは、レチクルの温度を直接制御しても、さらに数百枚のレチクルを保管可能なストックシステムとステッパとがインライン化されている場合には、ストックシステム内でレチクルの温度を制御するように構成しても構わない。

【0031】尚、本発明においてメインチャンバ（第1のチャンバ）の構成やその温度調整機構は任意で良く、さらに露光処理部PEは投影型以外、例えばプロキシミティー方式等であっても構わない。また、本発明は半導体製造用の露光装置に対して全く同様に適用できる。

【0032】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、露光処理\*

\*部（基板ステージ）に搬送される前の感光基板は、露光処理部等を収納した第1のチャンバとは別に、外気からほぼ遮断されて第2のチャンバ内に収納され、その温度が所定の最適温度に維持さるため、露光処理部に搬入された後に感光基板の温度が安定する（すなわち熱的に平衡状態となる）までの時間を短縮できるといった効果が得られる。また、露光処理部（基板ステージ）の温度に応じて第2のチャンバ内の温度、すなわち感光基板の温度を積極的に制御することによって、最短時間で感光基板の温度を露光処理部（基板ステージ）の温度とほぼ等しく設定することが可能となり、さらに露光装置のスループットを向上させることができる。このとき、感光基板の寸法変化量が所定の許容値以内ないしはほぼ零となっているので、上記寸法変化に起因したアライメント精度やつなぎ合わせ精度の低下も防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による露光装置の概略的な全体構成を示す図。

【図2】図1中に示したサブチャンバ（第2のチャンバ）の具体的な構成の一例を示す図。

【図3】本発明の実施例による露光装置、特に2組のチャンバの制御系の構成の一例を示すブロック図。

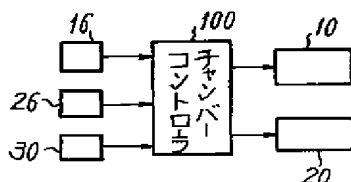
【図4】露光処理部の具体的な構成を示す平面図。

【図5】基板搬送部（プレートローダ）の具体的な構成を示す斜視図。

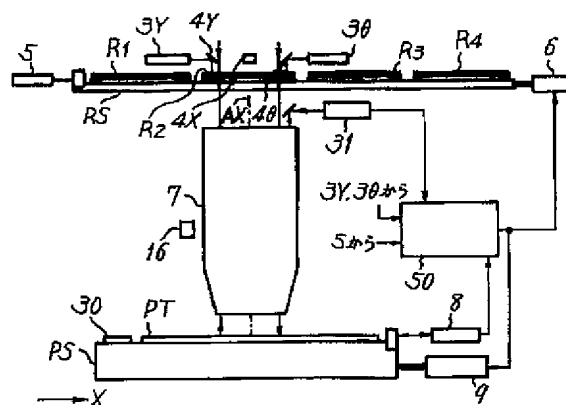
【符号の説明】

10、20	温度調節器
11、21	ファン
12、22	HEPAフィルター
16、26	環境センサー（温度センサー）
30	温度センサー
PE	露光処理部
PL	基板搬送部
PC <sub>1</sub> 、PC <sub>2</sub>	プレートキャリア
100	チャンバコントローラ

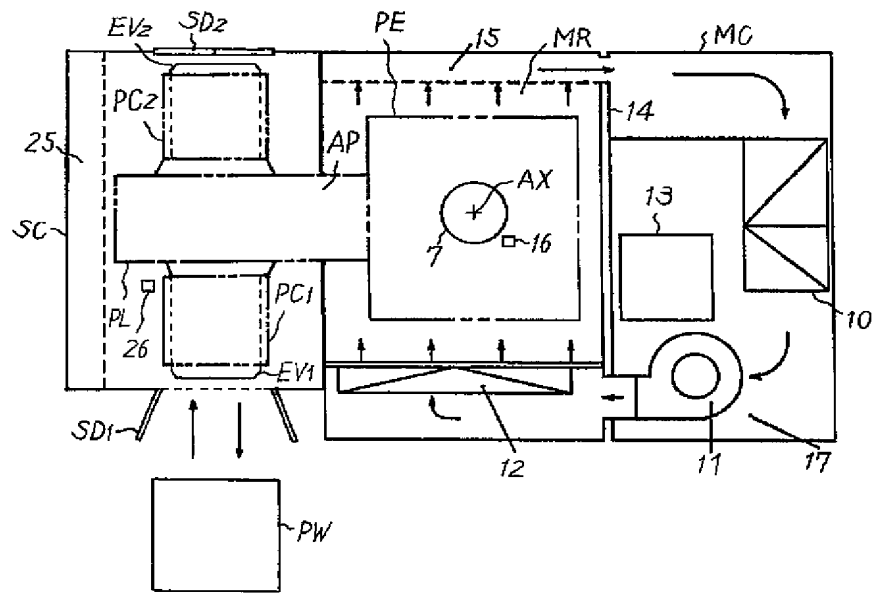
【図3】



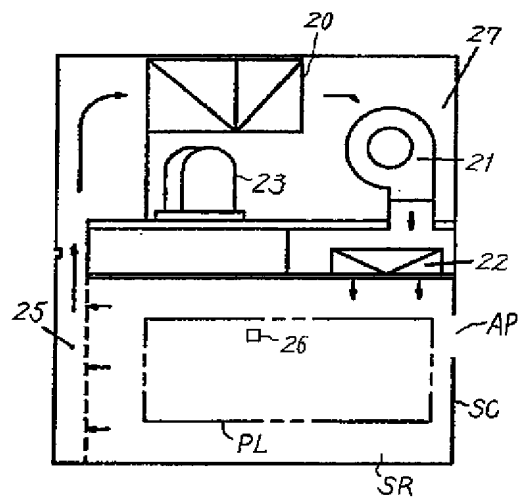
【図4】



【図 1】



【図 2】



【図 5】

